

A 16.



Malang, 15 Juli 2010

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

**Arsitektur**

**Perencanaan Wilayah dan Kota**

**Teknologi**

**Ramah Lingkungan**

**dalam**

**Pembangunan**

**Berkelanjutan**

ISBN: 978-979-3984-30-8



**PROGRAM STUDI TEKNIK**  
**GEODESI - PLANOLOGI - LINGKUNGAN - SIPIL - ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**



ISBN: 978-979-3984-30-8



Malang, 15 Juli 2010

# **SEMINAR NASIONAL**

**TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN  
DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**

**Editor:**

YS. Pramono  
GA. Susilo  
L. Ratna AW.  
Kustamar  
L. Mulyadi

**Lay-out dan Cover:**

Geno

**Copyright:**



PROGRAM STUDI TEKNIK

**GEODESI . PLANOLOGI . LINGKUNGAN . SIPIL . ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
Jl. Bend. Sigura-gura No. 2 Malang, Telp. 0341-551431 (304), Fax.0341-553015  
**e-mail: semnasitn@gmail.com**

**SEMINAR NASIONAL FTSP-ITN MALANG, 15 JULI 2010**  
**Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Pembangunan Berkelanjutan**

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang  
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

Uk: 14,5 x 21 cm, Isi: vi + 466 halaman

**ISBN 978-979-3984-30-8**

Diterbitkan :  
FTSP ITN

Bekerjasama dengan

Penerbit & Percetakan :  
**Aditya Media**  
Jln. Tlogosuryo No. 49 Malang  
Telp./Faks: (0341) 568752  
E-mail: [adityamalang@yahoo.com](mailto:adityamalang@yahoo.com)



## **SAMBUTAN**

### **DEKAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN (FTSP) INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya serta partisipasi dari para peneliti, penulis ilmiah dan semua pihak akhirnya prosiding ini dapat dibuat.

Kegiatan Seminar Nasional ini merupakan kegiatan rutin FTSP ITN Malang yang diadakan tiap tahun satu kali, sebagai ajang diseminasi kemajuan ilmu pengetahuan dibidang teknologi. Pada Seminar Nasional ini mengambil tema : Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Pembangunan Berkelanjutan. Seperti kita ketahui bahwa pembangunan fisik di Negara kita seringkali mengabaikan lingkungan, padahal kita hidup di lingkungan itu sendiri, sehingga nyaman dan tidaknya kita bertempat tinggal sangatlah tergantung pada bagaimana kita mengelola lingkungan tersebut. Pembangunan berkelanjutan harus memenuhi tiga kriteria yaitu : pertumbuhan, pemerataan, dan berlangsung dengan lestari. Cakupan mengenai Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Pembangunan Berkelanjutan cukup luas, pada kesempatan ini hanya ditinjau dari sisi teknologi dan dibagi menjadi 5 kelompok yaitu : Teknik Sipil, Arsitektur, Planologi (PWK), Teknik Geodesi dan Teknik Lingkungan. Mengingat banyaknya makalah yang dibahas, maka prosiding ini dicetak menjadi dua buah buku yang terdiri dari buku 1 yang membahas Teknologi Ramah Lngkungan dari sisi : Teknik Sipil, Teknik Geodesi, dan Teknik Lingkungan dan buku 2 dari sisi : Arsitektur dan Planologi (PWK).

Kami berharap seminar nasional yang membahas masalah Teknologi Ramah Lingkungan Dalam Pembangunan Berkelanjutan yang disajikan oleh para pemakalah berupa hasil riset, studi maupun diskusi dapat memberikan kontribusi kepada pemerintah maupun rakyat Indonesia, sehingga rasa nyaman hidup di bumi pertiwi ini benar-benar bisa kita nikmati sekarang maupun dimasa yang akan datang untuk diwariskan kepada anak cucu kita.

Pada kesempatan yang berbahagia ini kami ucapkan banyak terima kasih kepada : Key Note Speakers, Pemakalah dan Peserta Seminar, Panitia Penyelenggara serta semua pihak yang telah membantu secara moril maupun materiil sehingga terselenggaranya seminar ini. Sebagai akhir kata kami mengucapkan selamat berseminar, semoga Tuhan YME senantiasa melimpahkan rahmatNya kepada kita sekalian. Amin.

Malang, 15 Juli 2010  
Dekan FTSP- ITN Malang

**Ir. A. Agus Santosa, MT**





## KATA PENGANTAR

Pembangunan berkelanjutan merupakan suatu konsep pembangunan yang menekankan aspek lingkungan dalam pertimbangannya. Jika dipandang dari segi ekologis, pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi tiga kriteria, yakni pertumbuhan, pemerataan, dan berlangsung dengan lestari. Sementara itu, syarat lestari diukur dari dua aspek, yakni tidak adanya kerusakan sosial dan tidak adanya kerusakan alam. Terdapat dua kunci konsep utama dari definisi tersebut, yaitu: (1) konsep tentang kebutuhan atau *'needs'* yang sangat esensial untuk penduduk dan perlu diprioritaskan serta (2) konsep tentang keterbatasan atau *'limitations'* dari kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan yang akan datang. Untuk itu, diperlukan pengaturan agar lingkungan tetap mampu mendukung kegiatan pembangunan dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia.

Pembangunan berkelanjutan secara implisit juga mengandung arti untuk memaksimalkan keuntungan pembangunan dengan tetap menjaga kualitas sumberdaya alam. Konsep pembangunan berkelanjutan menyadari bahwa sumberdaya alam merupakan bagian dari ekosistem. Dengan memelihara fungsi ekosistem, maka keberlanjutan sumberdaya alam akan tetap terjaga.

Secara ekologis, manusia adalah bagian dari lingkungan hidup. Komponen yang ada di sekitar manusia yang sekaligus sebagai sumber mutlak kehidupannya merupakan lingkungan hidup manusia. Lingkungan hidup inilah yang menyediakan berbagai sumberdaya alam yang menjadi daya dukung bagi kehidupan manusia dan komponen lainnya. Sumberdaya alam adalah segala sesuatu yang terdapat di alam yang berguna bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, baik untuk masa kini maupun masa mendatang. Kelangsungan hidup manusia bergantung pada keutuhan lingkungannya, sebaliknya keutuhan lingkungan bergantung pada bagaimana kearifan manusia dalam mengelolanya. Oleh karena itu, lingkungan hidup tidak semata-mata dipandang sebagai penyedia sumberdaya alam serta sebagai daya dukung kehidupan yang harus dieksploitasi, tetapi juga sebagai tempat hidup yang mensyaratkan adanya keserasian dan keseimbangan antara manusia dengan lingkungan hidup.

Kehadiran pembangunan selalu berkaitan dengan pemanfaatan sumberdaya alam. Dalam memaksimalkan manfaat sesuai dengan daya dukung lingkungan, diperlukan strategi dan teknologi yang tepat. Strategi dengan orientasi pendayagunaan masyarakat dipandang sesuai dengan kondisi sosial Indonesia saat ini. Teknologi dengan sentuhan arsitektual yang tinggi akan semakin mudah dalam implementasinya. Peningkatan kesejahteraan masyarakat akan diperoleh jika pembangunan dapat berkesinambungan, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan peran aktif dari berbagai pihak dalam setiap tahapannya. Hal-hal tersebut di atas menuntut seluruh manusia untuk bersikap menjadi pelaku aktif dalam mengelola lingkungan serta melestarikannya, tidak berbuat kerusakan terhadap lingkungan, dan selalu membiasakan diri bersikap ramah terhadap lingkungan. Setiap orang memiliki kesempatan dan peluang yang sama untuk berpaling ke gaya hidup *'hijau'* yang ramah lingkungan.

Sebagai implementasi dari pemahaman terhadap upaya pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan, maka Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang yang merupakan institusi pendidikan tinggi sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengadakan **SEMINAR NASIONAL** dengan tema **'TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN'** yang akan diikuti oleh para *stakeholder* dalam konteks lingkungan dan





pembangunan, terdiri dari Instansi Pemerintah, Institusi Swasta, Perguruan Tinggi, Ilmuwan, Pakar, Lembaga Masyarakat Madani, Pemerhati Lingkungan, dan para Mahasiswa.

Sesuai dengan tema utama yang ditetapkan, maka topik Seminar Nasional disesuaikan dengan bidang keilmuan Teknik Sipil dan Perencanaan, yaitu:

- PENYUSUNAN DATA SPASIAL MELALUI TEKNOLOGI INFORMASI
- SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS INFORMASI LINGKUNGAN
- PENGELOLAAN KAWASAN PERKOTAAN DAN PERDESAAN
- SISTEM TRANSPORTASI DAN INFRASTRUKTUR
- PERMUKIMAN PERKOTAAN YANG RAMAH LINGKUNGAN
- TEKNOLOGI STRATEGIS DALAM PENGELOLAAN LIMBAH PERMUKIMAN
- KONSERVASI SUMBERDAYA AIR MELALUI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
- LIMBAH KONSTRUKSI UNTUK SUMBERDAYA TEKNOLOGI REKAYASA
- ARSITEKTUR HEMAT ENERGI
- ARSITEKTUR HIJAU

Seminar Nasional ini dirancang untuk memberikan wawasan yang lebih luas tentang peran teknologi ramah lingkungan terhadap pembangunan berkelanjutan berdasarkan pertimbangan ekosistem yang tidak berubah, pemakaian bahan-bahan yang hemat energi, dan lingkungan yang bebas polusi. Disamping itu, Seminar Nasional ini juga merupakan forum pertukaran informasi dan komunikasi bagi para *stakeholder* dalam menyampaikan konsep, hasil pemikiran, dan hasil penelitiannya di bidang teknologi ramah lingkungan, sehingga pada gilirannya dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap pembangunan nasional yang berkelanjutan.

Diharapkan para Peserta dapat memanfaatkan Seminar Nasional ini untuk menjalin hubungan kerjasama dan kolaborasi lebih lanjut.

Malang 15 Juli 2010

Panitia Seminar Nasional PTSP-ITN Malang





## Kualitas Ecological Aesthetic Lansekap Koridor Jalan di Kota Malang

A. Tutut Subadyo

[tutut\\_subadyo@yahoo.co.id](mailto:tutut_subadyo@yahoo.co.id)

Jurusan Arsitektur Universitas Merdeka Malang

### Abstrak

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan adalah dengan memperbaiki nilai lingkungan lansekap koridor jalan (LKJ). Studi ini bertujuan untuk menilai kualitas LKJ melalui unsur *ecological aesthetic*, yaitu *vision*, *sound*, *smell* dan *tactility*. Survey dan analisis menggunakan metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE) dan *Semantic Differential Methods* (SDM). Hasil survey lapang dan evaluasi SBE, terseleksi 12 LKJ yang mewakili 12 kawasan di kota Malang. Penelitian dilanjutkan dengan penilaian keduabelas LKJ menggunakan SDM dengan 25 kriteria *bipolar adjective*. Kedua tahapan tersebut penilaiannya dilakukan 216 responden. Selanjutnya dilakukan pengukuran tujuh parameter ekologi yaitu: debu, hidrokarbon, karbonmonoksida, nitrogen dioksida, kebisingan, suhu, dan kelembaban. Berdasarkan hasil pengolahan pada 546 lansekap, nilai SBEnya berkisar – 39,1 hingga 151,011. Pengelompokannya meliputi LKJ dalam kategori bernilai keindahan rendah, sedang, dan tinggi. Penilaian keduabelas LKJ dengan metode SDM menghasilkan nilai ekologis yang beragam. Secara umum persepsi ekologis pada LKJ di Malang memiliki kecenderungan ke arah kriteria baik. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kualitas ekologi yang memenuhi baku mutu lingkungan. Meskipun korelasi antara kualitas ekologis hasil pengukuran di lapangan dengan kualitas estetis (SBE) belum terlihat secara nyata, namun secara substansial dari penilaian (SDM) terdapat kecenderungan bahwa kualitas ekologis yang baik memiliki kualitas estetis yang baik pula, begitu pula sebaliknya.

Kata-kata kunci : Estetis, ekologis, lansekap koridor jalan, Kota Malang

### 1. Pendahuluan

Penurunan kualitas lingkungan perkotaan secara estetis dan ekologis menyebabkan berbagai masalah fisik dan psikologis. Untuk meningkatkan kualitas lingkungan kota diperlukan lingkungan yang indah, sehat dan nyaman. Sekait dengan hal tersebut peningkatan kualitas lingkungan kota utamanya dalam hubungannya dengan estetika dan ekologi perlu dilakukan evaluasi terhadap LKJ melalui empat unsur (*visual*, *sound*, *smell* dan *tactility*). Kualitas *ecological aesthetic* suatu LKJ dipengaruhi oleh kondisi estetis dan biofisis. Parameter estetisnya dipengaruhi oleh persepsi dan preferensi, sedangkan parameter kondisi biofisis diukur berdasarkan kualitas udara dan kebisingan. Faktor lain yang diukur adalah suhu dan kelembaban. Parameter –parameter tersebut hubungannya dengan estetika suatu lansekap koridor jalan dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi, bangunan dan sirkulasi. Kualitas *ecological aesthetic* yang baik juga dipengaruhi oleh penataan dan pemeliharaan yang diatur dalam regulasi.

### 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengamatan lapang dan wawancara, yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner sebagai bahan penilaian. Penelitian terbagi menjadi dua tahap, yaitu persiapan dan pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan dilakukan pengambilan data dan penganalisisan/interpretasi data, yang meliputi : penilaian kualitas estetis dan ekologis melalui *slide* yang diperoleh dari hasil pemotretan lansekap pada sejumlah *vantage point* di 12 ruas koridor jalan yang mewakili wilayah Kota Malang; dan pengukuran kualitas ekologis pada tempat yang sama. Penilaian kualitas estetis dan ekologis melalui *slide* menggunakan metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE) dan *Semantic Differential Methods* (SDM), sedangkan pengukuran ekologis dilakukan dengan sejumlah alat uji kualitas udara dan kebisingan.





### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kualitas Estetika

Penampilan visual suatu LKJ akan mempengaruhi kualitas keindahannya. Karakteristik lansekap koridor jalan yang memiliki keindahan tinggi dapat dibedakan menjadi tiga. LKJ yang didominasi oleh elemen alami, dihiasi oleh kehadiran bangunan-bangunan dengan detail dan bentuk arsitektur menarik serta penataannya teratur bernilai tinggi. LKJ dengan keindahan sedang memiliki karakteristik, yaitu proporsi vegetasi yang dominan tapi cukup seimbang. LKJ yang memiliki keindahan rendah adalah lansekap koridor jalan yang didominasi bangunan, bangunan tampak padat, vegetasi sangat sedikit bahkan ada beberapa lansekap tidak terdapat vegetasi, kondisi lalu lintas tidak lancar dan kondisi koridor jalan kotor (Andy A, 2005).

Secara umum karakteristik LKJ yang diteliti (kota Malang) cukup beragam sesuai dengan pola penggunaan lahan pada LKJ dan karakteristik visual yang terbentuk. Berdasarkan hasil perhitungan dan penilaian oleh 216 responden pada 240 *vantage point* dan 546 lansekap maka diperoleh nilai keindahan (nilai SBE) LKJ berkisar -39,1 hingga 151,011. Dengan menggunakan metode kuartil maka keindahan LKJ dapat dikelompokkan menjadi lansekap dengan kualitas keindahan tinggi, sedang, dan rendah (Gunawan & Yoshida, 2004; Andriadie, 2005; Subadyo, 2008). LKJ yang memiliki keindahan pemandangan tinggi secara umum memiliki karakteristik adanya keseimbangan antara elemen vegetasi dominan dan tertata baik, serta kondisi dan penataan bangunan yang baik. LKJ yang memiliki keindahan sedang secara umum mempunyai karakteristik yang menggambarkan kombinasi elemen-elemen lansekap cukup seimbang, dimana proporsi vegetasi dan bangunan cukup seimbang, kondisi bangunan cukup tertata, dan jaringan utilitas lingkungan yang tertata. Sedangkan LKJ yang memiliki keindahan pemandangan rendah secara umum mempunyai karakteristik elemen bangunan yang cukup padat dan kondisinya kurang tertata baik, elemen vegetasi, maupun elemen lainnya tidak seimbang dan tatanannya cenderung kurang teratur. Hal ini sesuai dengan penelitian Yoshida (2004), dan Andriadie (2005), lansekap yang memiliki dominasi bangunan dengan penataan yang kurang teratur dan adanya parkir kendaraan pada badan jalan termasuk dalam lansekap yang memiliki keindahan rendah.

LKJ dengan nilai SBE < 50,334 termasuk lansekap yang memiliki kualitas keindahan rendah. Lansekap yang memiliki nilai SBE 50,334 sampai 89,788 termasuk LKJ dengan kualitas keindahan sedang. LKJ yang memiliki nilai SBE > 89,788 termasuk lansekap dengan kualitas keindahan tinggi. LKJ yang memiliki kualitas keindahan rendah sebanyak 142 (seratus empatpuluhdua) lansekap, keindahan sedang sebanyak 262 (duaratus enam puluhdua) lansekap dan keindahan tinggi sebanyak 142 (seratus empatpuluhdua) lansekap. Berdasarkan hasil perhitungan nilai SBE pada kedua belas LKJ yang menjadi representasi dari 12 kawasan di Kota Malang tersebut, diperoleh pengelompokan sebagai berikut: LKJ 403 Pasar Besar, LKJ 268 Hasyim Ashari dan LKJ 71 Tumenggung Suryo termasuk dalam kategori bernilai keindahan rendah, kemudian LKJ 290 Panglima Sudirman, LKJ 147 Semeru, LKJ 486 Soekarno Hatta, LKJ 84 Jaksa Agung Suprpto, dan LKJ 37 Araya termasuk dalam kategori bernilai keindahan sedang, dan untuk yang terkategori bernilai keindahan tinggi adalah LKJ 119 Alun-alun/Merdeka, LKJ 501 Velodrome, LKJ 204 Tugu dan LKJ 336 Ijen.

Karakteristik LKJ secara dominan mempengaruhi kualitas suatu lansekap adalah kehadiran elemen-elemen lansekapnya. Elemen pembentuk keindahan lansekap adalah elemen-elemen lansekapnya, baik bangunan, perkerasan, vegetasi, maupun langit. Karakteristik suatu LKJ ditentukan oleh proporsi area, obyek yang dominan, bentang visual, kinetika visual, variasi visual, integrasi visual dan polusi visual yang ada pada ruas koridor tersebut (Subadyo, 2008). Kehadiran elemen vegetasi sebagai *soft material* pada suatu LKJ secara umum menimbulkan kesan rindang, teduh, dan nyaman. Kehadiran vegetasi pada suatu LKJ pada umumnya dapat meningkatkan keindahan suatu LKJ. Kehadiran elemen bangunan dan perkerasan sebagai *hard material* pada suatu LKJ dengan keadaan fisik dan penataan yang

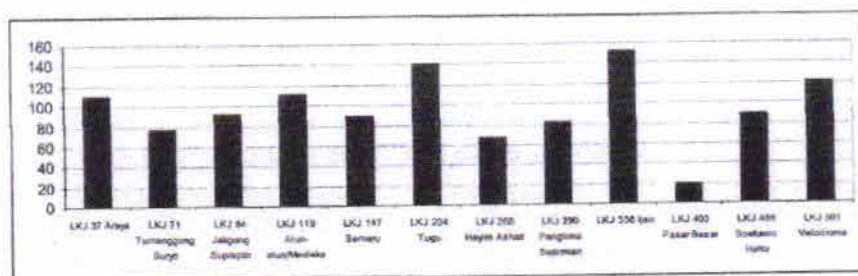




baik juga dapat meningkatkan keindahan suatu LKJ. Dominasi suatu LKJ baik vegetasi maupun elemen lainnya tidak mutlak memberikan peningkatan atau penurunan keindahan. Kehadiran vegetasi yang kurang bervariasi dan kondisi vegetasi yang tidak tertata dan terpelihara dengan baik dapat mengurangi keindahan lansekap (Meliawati, 2003; Subadyo, 2008). Penataan vegetasi yang baik dan mempunyai pola tertentu memberikan kesan ruang yang lebih baik, seperti penataan tanaman yang membentuk koridor dengan tatanan pohon mengikuti garis sejajar tepi jalan dengan tajuk yang membentuk atap.

Hasil perhitungan nilai SBE pada 546 LKJ di 12 kawasan yang dikaji memperlihatkan bahwa kualitas estetika LKJ di Kota Malang ternyata sangat beragam. Beberapa LKJ terlihat sangat indah, namun banyak juga LKJ yang terkesan kurang menarik, tidak terpelihara dan kumuh. Keberagaman ini dapat dilihat dengan nilai SBE yang sangat besar perbedaannya, yaitu berkisar antara - 33,98 sampai dengan 151,01 dimana nilai terendah ada pada LKJ 406 Pasar Besar dan yang tertinggi ada pada LKJ 336 Ijen. LKJ yang memiliki nilai SBE paling tinggi menggambarkan kualitas estetika yang tinggi dan paling disukai, demikian pula sebaliknya. LKJ yang tidak disukai atau paling tidak indah, dalam hal ini diindikasikan dengan nilai SBE yang rendah pula. LKJ dengan kualitas estetika paling tinggi (LKJ 336 Ijen) merupakan tipe LKJ yang memperlihatkan keindahan, kerapihan, dan keleluasaan ruang serta keteduhan, dan didukung oleh elemen-elemen lansekap lainnya secara kuat. Tegakan pohon palem raja yang rapih dan ritmis merupakan komponen yang sangat mendukung tingginya kualitas estetika selain bentukan bentang alam sekitar dan panoramanya.. Hal ini memperkuat hasil penelitian Yoshida (2004) dimana tegakan pohon yang dominan merupakan lansekap yang paling disukai dan bernilai estetika tinggi. Sebaliknya, kualitas estetika yang paling rendah (LKJ 406 Pasar Besar) ada pada kawasan perdagangan tradisional (*central business district*). Penampilan bangunan pertokoan serta pasar tradisional yang tidak teratur dan bercampur dengan pedagang kaki lima, gersang tanpa pepohonan, kualitas bangunan yang beragam, merupakan komponen yang mengurangi kualitas estetika lansekap koridor jalan tersebut.

Berdasarkan pola keindahan pemandangan lansekap yang mempunyai nilai SBE tertinggi pada penilaian slide keseluruhan, maka titik pengambilan sampel berjumlah 12 titik. Dua belas titik sampel tersebut adalah LKJ 37 Araya, LKJ 71 Tumenggung Suryo, LKJ 84 Jaksa Agung Suprpto, LKJ119 Alun-alun/Merdeka, LKJ 147 Semeru, LKJ 204 Tugu, LKJ 268 Hasyim Ashari, LKJ 290 Panglima Sudirman, LKJ 336 Ijen, LKJ 403 Pasar Besar/Comboran, LKJ 486 Soekarno Hatta, dan LKJ 501 Velodrome yang tempat kedudukannya sesuai dengan *vantage point*.



Gambar.1. Nilai SBE Tiap Lansekap Koridor Jalan

### 3.2. Kualitas Ekologis

Hasil pemeriksaan udara bebas di Kota Malang pada 12 titik pengamatan LKJ, tidak ada parameter kualitas udara (hidrokarbon, nitrogen dioksida, karbon monoksida dan debu) yang melebihi nilai baku mutu lingkungan (BML) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP RI) No. 41 Tahun 1999 tentang Baku Mutu Lingkungan. Berdasarkan hal tersebut untuk LKJ 37 Araya yang berada pada perumahan kota Araya berada pada kondisi mendekati baku mutu lingkungan (BML). Untuk LKJ 71 Tumenggung Suryo, LKJ 268 Hasyim

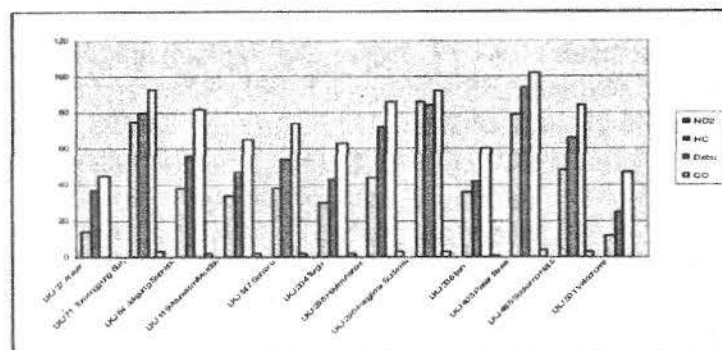




Ashari, LKJ 290 Panglima Sudirman dan LKJ 403 Pasar Besar memiliki kadar kebisingan yang berada diatas BML. Pada LKJ tersebut juga memiliki kadar kebisingan yang berada diatas BML. Namun demikian kadar kebisingan pada LKJ di Kota Malang tersebut masih berada pada indeks penilaian baik hingga menengah Hal tersebut diperkuat oleh kecenderungan responden tidak memiliki kesan yang mengindikasikan kebisingan di atas BML sehingga LKJ tersebut cenderung memiliki nilai kualitas estetis yang baik bagi kawasannya masing-masing, tetapi apabila ditinjau dari persepsi kualitas ekologi pada LKJ 403 Pasar Besar memperagakan kesan panas, berdebu, ramai, bising, macet, gaduh, gersang, padat dan semrawut sangat terlihat dibandingkan dengan lansekap yang lainnya.

Laurie (1990) menyatakan bahwa pada daerah tropis kondisi kenyamanan relatif yang dirasakan manusia bila berada pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$  –  $28^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban 40 – 75 %. Hampir semua LKJ di Kota Malang yang dijadikan obyek penilaian memiliki suhu yang lebih dari standar suhu yang dirasa nyaman tersebut namun memiliki kelembaban yang masih berada pada suhu yang dirasa nyaman. Pada LKJ 119 Alun-alun dan LKJ 501 Velodrome cenderung memiliki suhu udara yang lebih rendah dan kelembaban yang lebih tinggi dari semua LKJ tersebut. Hutan kota Velodrome (LKJ 501), Alun-alun/ Merdeka (LKJ 119), Alun-alun Bunder Tugu (LKJ 204) dan Ijen Boulevard (LKJ 336) dengan kualitas estetis tinggi, LKJ 84 Jaksa Agung Suprpto, LKJ 147 Semeru, dan LKJ 486 Soekarno Hatta (kualitas estetis sedang) memiliki kecenderungan penilaian persepsi kualitas ekologis yang baik dibandingkan dengan LKJ lainnya yang memiliki kualitas estetis rendah. Hal ini dikarenakan pada LKJ tersebut memiliki vegetasi lebih banyak dan rimbun sehingga dapat berfungsi sebagai pengendali iklim mikro bagi lansekap disekitarnya.

Salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kualitas ekologis wilayah perkotaan adalah kondisi udara kota yang meliputi suhu, pencemaran udara, kelembaban dan kebisingan (George & McKinley, 1974). Pada sisi lain, parameter-parameter tersebut menjadi aspek dalam keindahan lansekap yang berhubungan dengan *sense* manusia, yaitu meliputi *vision*, *sound*, *smell* dan *tactility* (Porteous, 1977).



Gambar 2. Kualitas Udara Tiap LKJ

Kadar  $\text{NO}_2$  yang cukup tinggi dideteksi pada LKJ 71 Tumenggung Suryo ( $74,84 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ ), LKJ 290 Panglima Sudirman ( $86,12 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ ), dan LKJ 403 Pasar Besar ( $79,06 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ ). Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi kendaraan yang melintas di sepanjang LKJ tersebut yang berfungsi sebagai jalan arteri primer serta sebagai kawasan komersial ini. Sedangkan kadar terendah ditemukan pada LKJ 501 Velodrome, yaitu sebesar  $12,49 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ . Rendahnya kadar polutan ini disebabkan oleh rendahnya intensitas kendaraan yang melewati koridor jalan ini dan keberadaan komunitas vegetasi hutan kota yang melingkupinya.

Kadar hidrokarbon tertinggi ( $94,06 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) terdeteksi pada LKJ 403 Pasar Besar, sedangkan kadar terendah pada LKJ 501 Velodrome, yaitu sebesar  $24,44 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ . Tingginya kadar HC di LKJ 403 Pasar Besar ini masih jauh di bawah nilai baku mutu lingkungan berdasarkan PP No. 41/ Tahun 1999, yaitu sebesar  $160 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ . LKJ 501 Velodrome merupakan lansekap koridor jalan yang melingkari hutan kota yang terletak cukup jauh dari kawasan padat lalu lintas





sehingga sumber polutan ini juga tidak banyak. Kadar debu tertinggi terdapat pada LKJ 403 Pasar Besar, yaitu sebesar  $102,42 \mu\text{gr}/\text{m}^3$  sedangkan kadar terendah terdapat pada LKJ 501 Velodrome, yaitu sebesar  $45,44 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ . LKJ 403 Pasar Besar merupakan lansekap yang berada pada kawasan komersial yang juga memiliki kadar  $\text{NO}_2$  tertinggi. Hal ini terjadi karena kawasan ini merupakan kawasan bisnis dan perdagangan yang menjadi pusat konsentrasi lalu lintas serta dipadati oleh bangunan-bangunan.

Banyak dan padatnya bangunan di sepanjang LKJ 403 Pasar Besar serta tingginya aktivitas bongkar muat barang dan pergerakan perdagangan serta kontruksi di kawasan ini menyebabkan cukup tingginya kadar debu yang terdeteksi. Sedangkan LKJ 501 Velodrome memiliki kadar debu yang paling rendah walaupun kawasan ini juga berdekatan dengan pasar tradisional Madyopuro. Hal ini disebabkan oleh masih banyaknya keanekaragaman vegetasi pengisi hutan kota serta keberadaan sawah yang dapat menyerap dan menangkap partikel debu.

Dari hasil pemeriksaan udara bebas pada 12 lansekap koridor jalan di Kota Malang, terdapat dua titik (LKJ 37 Araya dan LKJ 501 Velodrome) yang menunjukkan tidak adanya karbon monoksida ( $\text{CO}$ ) yang terdeteksi. Karbon monoksida merupakan gas polutan yang berasal dari buangan kendaraan bermotor, tidak berwarna dan tidak adanya karbon monoksida ( $\text{CO}$ ) yang terdeteksi. Tidak adanya  $\text{CO}$  yang terdeteksi di kedua lansekap koridor jalan ini disebabkan oleh rendahnya insentitas kendaraan bermotor yang melewati keduanya serta masih dominannya bentang alam. Masih banyaknya vegetasi di kedua kawasan juga dapat berpengaruh terhadap rendahnya kadar  $\text{CO}$  tersebut karena gas ini diserap oleh tanaman.

Hasil pengukuran kebisingan terdeteksi pada LKJ 37 Araya (50,85 dB (A)) belum melewati nilai. Demikian pula dengan LKJ 71 Tumenggung Suryo (71,25 dB (A)), LKJ 268 Hasyim Ashari (71,70 dB (A)), LKJ 290 Panglima Sudirman (74,78 dB (A)) dan LKJ 403 Pasar Besar (72,55 dB(A)), kebisingan yang terukur juga sudah melampaui nilai BML sebesar 70 dB (A). Hal ini disebabkan oleh aktivitas lalu lintas yang ramai serta dekatnya sumber kebisingan di wilayah perkotaan seperti mesin kendaraan bermotor, alat-alat industri, alat-alat kontruksi, alat-alat rumah tangga dan lalu lintas (Lee, 1985).

Dari hasil pengukuran, suhu yang terdeteksi pada LKJ di Kota Malang berkisar antara  $29,70^\circ\text{C}$  hingga  $31,98^\circ\text{C}$ . Suhu terendah terdapat pada LKJ 501 Velodrome dan suhu tertinggi terdapat pada LKJ 403 Pasar Besar. Masih banyaknya vegetasi di LKJ 501 Velodrome menyebabkan suhu yang tidak terlalu tinggi dan lahan yang masih bervegetasi tersebut berfungsi sebagai permukaan evaporatif. Sebaliknya di kawasan perdagangan dan bangunan yang padat (LKJ 403 Pasar Besar), sudah banyak komunitas vegetasi yang beralih fungsi menjadi bangunan sehingga permukaan yang seharusnya dapat menyerap panas malah bersifat memantulkan panas dan akhirnya suhu di kawasan tersebut menjadi tinggi.

Untuk pengukuran kelembaban dapat dilihat bahwa kelembaban rata-rata LKJ di Kota Malang berkisar antara 40% hingga 63%. LKJ 501 Velodrome memiliki kelembaban tertinggi (63 %) dan LKJ 209 Panglima Sudirman dan LKJ 403 Pasar memiliki kelembaban terendah (40%). Tingginya kelembaban di suatu tempat berkaitan dengan kepadatan vegetasi yang ada di kawasan tersebut. LKJ 501 Velodrome yang berada pada kawasan hutan kota dengan penutupan vegetasi yang rapat memiliki kelembaban yang tinggi dan keadaan yang sebaliknya terjadi pada LKJ 209 Panglima Sudirman dan LKJ 403 Pasar dimana wilayah ini sudah cukup terbuka dan vegetasi tepi jalan yang ada sangat jarang.

### 3.3. Kualitas Estetis - Ekologis

LKJ yang berada pada kawasan hutan kota (LKJ 501 Velodrome) untuk faktor ekologi cenderung dinilai positif oleh responden seperti basah, tenang, sunyi, lancar, sepi, dan terasa segar oleh responden. Hal ini mungkin dikarenakan adanya vegetasi yang beraneka ragam sehingga lansekap sekitar tampak asri. Hal ini mendukung penelitian Meliawati (2003), yang menyatakan bahwa responden menyukai lansekap dengan nuansa alami yang didominasi vegetasi dan air. Kondisi yang hampir sama juga terlihat pada lansekap koridor





jalan yang memiliki pola keindahan tinggi seperti pada LKJ 37 Araya yang merupakan kawasan permukiman berwawasan lingkungan dengan tema *golf view*, LKJ 119 Alun-alun Merdeka sebagai ruang terbuka publik inklusif yang bersejarah, LKJ 204 Tugu sebagai kawasan pusat pemerintahan, dan LKJ 336 Ijen sebagai koridor boulevard yang menjadi ikon kota Malang.

Selain itu pada LKJ yang memiliki pola keindahan sedang dan tinggi lainnya yaitu LKJ 84 Jaksa Agung Suprpto, LKJ 147 Semeru dan LKJ 486 Soekarno Hatta pada faktor ekologi memiliki kriteria yang cenderung negatif seperti kering, ramai, padat, panas, berdebu, berpolusi, bising, macet, gersang, dan terasa sesak. Namun pada faktor estetis responden cenderung menilai positif LKJ tersebut yaitu memiliki kesan teratur, tertib, terpelihara, tertata, nyaman, bersih, dinamis, menarik, memperluas ruang dan tampak jelas.

Responden menilai ketiga LKJ ini memiliki keindahan yang sedang - tinggi dikarenakan pada kanan kiri koridor jalan ini bangunan dan pertokoan yang tampak pada lansekap masih terawat, vegetasi yang teratur rapi dan kesan ruang yang membentuk koridor memiliki pola keindahan yang tinggi. Hal ini mendukung hasil penelitian, yang menyatakan bahwa lansekap yang terlihat sangat tertata dan teratur dengan ruang yang membentuk koridor memiliki pola keindahan tinggi. Namun, dikarenakan padatnya lalu lintas yang melalui koridor jalan tersebut, keberadaan bangunan pertokoan yang cenderung berdempetan dan memiliki badan trotoar yang sempit, serta trotoar yang banyak dipergunakan oleh pedagang kaki lima untuk berjualan mempersempit ruang gerak para pengguna baik pejalan kaki dan kendaraan sehingga menimbulkan kesan ramai, padat, bising, gaduh dan sesak. Selain itu kurangnya pemanfaatan jembatan penyeberangan yang ada oleh para pejalan kaki banyak menyebabkan kemacetan karena pejalan kaki tersebut menyeberang di sembarang tempat.

LKJ pada kawasan permukiman mewah Kota Araya (LKJ 237) dan LKJ 336 Ijen, cenderung dinilai positif pada faktor ekologi yaitu dinilai tenang, sunyi, lancar, sepi dan terasa segar, begitu pula dengan faktor estetis cenderung dinilai positif seperti tertib, terpelihara, tertata, dan tampak jelas. Hal ini dikarenakan lansekap permukiman tersebut secara umum berupa perumahan yang kondisinya cukup teratur, terpelihara dan tertata. LKJ yang membelah kawasan permukiman elit tersebut merupakan akses atau jalan yang cukup lebar dengan ukuran rumah besar dengan halaman pekarangan yang luas dan vegetasi yang cukup rindang sehingga menimbulkan suasana segar secara visual. Namun demikian pada beberapa *spot* seringkali kehadiran vegetasi yang tidak terpelihara justru dapat mengurangi keindahan karena vegetasi yang terlalu rimbun dan dapat menutupi bentukan arsitektur bangunan yang sudah indah.

Pada kelompok LKJ dengan pola keindahan rendah (LKJ 71 Tumenggung Suryo, LKJ 268 Hasyim Ashari, LKJ 290 Panglima Sudirman dan LKJ 403 Pasarr Besar) cenderung dinilai responden negatif pada skala penilaian yang ada pada faktor ekologi ramai, bising, gaduh, berdebu, berpolusi, kotor, padat, tidak nyaman dan terasa sesak. Hal ini ditimbulkan karena pada kawasan dimana LKJ tersebut berada suasananya sangat padat bangunan dan letaknya sangat berdempetan dan vegetasi tampak renggang dan mengesankan kurang teduh dan kering. Pada faktor estetis responden cenderung menilai negatif untuk seperti tidak teratur, semrawut, kumuh. Hal ini dapat terlihat pada keempat LKJ tersebut. Keberadaan jalur utilitas yang tidak teratur terlihat sangat mengganggu dapat menurunkan kualitas estetis. Namun, dikarenakan padatnya lalu lintas yang melalui kawasan tersebut, bangunan toko biasanya berdempetan dan memiliki badan trotoar yang sempit, sedangkan trotoar tersebut banyak dipergunakan oleh pedagang kaki lima untuk berjualan mempersempit ruang gerak para pengguna baik pejalan kaki dan kendaraan sehingga menimbulkan kesan ramai, padat, bising, gaduh dan sesak.

#### 3.4. Hubungan Kualitas Estetis dan Ekologis

Pemeriksaan udara bebas di Kota Malang pada 12 titik pengamatan yang diwakili oleh 12 LKJ yang memiliki pola keindahan pemandangan lansekap yang tinggi, menunjukkan data





kualitas udara yang baik, dimana tidak ada parameter kualitas udara (hidrokarbon, nitrogen dioksida, karbon monoksida dan debu) yang melebihi nilai baku mutu lingkungan (BML) berdasarkan PP No. 41 / tahun 1999.

Hanya 6 (enam) lansekap yang memiliki kebisingan di bawah nilai baku mutu lingkungan (BML) menurut Kep-48/MENLH/II/1996, yaitu LKJ-84 Jaksa Agung Suprpto (66,55 dB (A)), LKJ-119 Alun-alun/Merdeka (60, 95 dB(A)), LKJ 147 Semeru (63,45 dB (A)), LKJ 204 Tugu (61, 75 dB (A)), LKJ 336 Ijen (64,95 dB (A)), dan LKJ 501 Velodrome (50,12 dB (A)). Hal tersebut disebabkan oleh intensitas lalu lintas kendaraan yang melewati koridor jalan tersebut tidak terlalu tinggi, selain kecepatannya yang juga tidak kencang (rata-rata dibawah 40 kilometer per jam) jauhnya lokasi ketiganya dengan sumber kebisingan. Dari hasil pengukuran, suhu yang pada 12 LKJ di wilayah Kota Malang berkisar antara 29,70°C hingga 31,98°C. suhu terendah terdapat pada LKJ 501 Velodrome (hutan kota) dan suhu tertinggi terdapat pada LKJ 403 Pasar Besar (kawasan perdagangan dan jasa). Pengukuran kelembaban pada duabelas titik pengamatan LKJ, menunjukkan bahwa kelembaban rata-rata pada LKJ di wilayah Kota Malang berkisar antara 40% hingga 63%. LKJ 501 Velodrome (hutan kota) memiliki kelembaban tertinggi (63%) dan lansekap LKJ 403 Pasar Besar dan LKJ 290 Panglima Sudirman memiliki kelembaban terendah (40%).

Hasil analisis korelasi Pearson antara nilai SBE baik menunjukkan lemahnya hubungan linier dengan kualitas ekologis ke 7 (tujuh) parameter kualitas ekologis tersebut di atas. Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa korelasi antara kualitas estetis (nilai SBE) dengan semua parameter kualitas ekologi (kualitas udara, kebisingan, suhu dan kelembaban) belum cukup signifikan, namun demikian secara substansial hubungan antara variabel kualitas estetis dengan kualitas ekologi cukup kuat. Beberapa parameter kualitas ekologi seperti HC, debu, CO, kelembaban dan yang lainnya seperti suhu dan NO<sub>2</sub> yang memiliki korelasi lemah dan mempunyai arah yang negatif dimana hal ini berarti meningkatnya parameter-parameter tersebut akan menurunkan kualitas estetisnya (nilai SBE). Tidak adanya hubungan linier antara kualitas estetis dan kualitas ekologi karena data kualitas estetis diambil dengan melakukan visualisasi lansekap koridor jalan kepada responden melalui foto dan visualisasi lansekap koridor jalan tersebut tidak memberikan indikasi mengenai kadar polutan atau kualitas udara pada lansekap tersebut sebagaimana dinyatakan oleh Porteous (1977).

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/II/1996 untuk LKJ yang berada pada kawasan permukiman dan perumahan (LKJ 37 Araya) berada pada kondisi di bawah BML. Untuk kawasan lansekap koridor jalan pada kawasan perdagangan, pertokoan dan jasa (LKJ 71 Tumenggung Suryo, LKJ 268 Hasyim Ashari, LKJ 290 Panglima Sudirman, LKJ 403 Pasar Besar dan LKJ 486 Soekarno Hatta) memiliki kadar kebisingan yang berada diatas BML. Meskipun demikian secara keseluruhan kadar kebisingan pada lansekap koridor jalan yang diteliti di Kota Malang tersebut masih berada pada indeks penilaian baik hingga menengah dan cenderung memiliki nilai kualitas estetis yang baik, tapi apabila dilihat dari persepsi kualitas ekologi pada lansekap koridor jalan pada kawasan komersial Pasar Besar, dan Panglima Sudirman serta Tumenggung Suryo kesan ramai, bising, macet, gaduh sangat terlihat dibandingkan dengan lansekap yang lainnya.

Pada LKJ 501 Velodrome cenderung memiliki suhu udara yang lebih rendah dan kelembaban yang lebih tinggi dari semua lansekap tersebut. Hutan kota yang melingkupi LKJ 501 Velodrome tersebut memiliki kecenderungan penilaian persepsi kualitas ekologi yang baik walaupun memiliki penilaian kualitas estetis yang berbeda. Hal ini dikarenakan pada koridor jalan tersebut memiliki vegetasi lebih banyak dan rimbun sehingga dapat berfungsi sebagai pengendali iklim mikro bagi lansekap disekitarnya. LKJ 501 Velodrome yang terlindung oleh keberadaan hutan kota baik penilaian di lokasi maupun di ruangan dinilai sama, yaitu memiliki pola keindahan tinggi, hal tersebut didukung pula dengan kualitas ekologis suhu dan kelembaban yang bagus pula. Pada LKJ dengan kedinamisan tinggi cenderung ada perbedaan penilaian antara slide dengan kondisi sebenarnya. Lansekap dengan vegetasi





yang banyak belum tentu memiliki persepsi estetis yang tinggi, persepsi dipengaruhi pula oleh adanya keteraturan dan penataan, hal tersebut dapat dilihat dari penilaian kualitas estetis menggunakan SBE di ruangan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, sebagian besar LKJ di Kota Malang memiliki kecenderungan kualitas estetis cukup tinggi, yang diindikasikan dengan adanya elemen vegetasi yang tertata, rimbun, rapi dan telah mengalami fase dewasa, serta keberadaan sejumlah peninggalan bangunan bersejarah dan berarsitektur tinggi. Secara ekologis, kualitas LKJ di Kota Malang relatif baik. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil pengukuran kualitas ekologis yang masih sesuai dengan baku mutu lingkungan. Namun pada parameter kebisingan ada kecenderungan untuk meningkat dan bisa memasuki fase melampaui baku mutu.

LKJ Ijen memiliki kualitas *ecological aesthetic* terbaik, kemudian disusul oleh LKJ Tugu (balaikota). Penampakan kedua LKJ tersebut diindikasikan dengan dominasi vegetasi yang tertata dengan sangat baik, serta terjaganya skala ruang luar yang terbentuk dan eksistensi arsitektur bangunan yang mengisi di sepanjang koridor yang terpelihara dan terjaga orisinalitasnya serta keunikannya.

Secara statistik belum terlihat adanya korelasi antara kualitas estetis dan kualitas ekologis yang signifikan, namun secara substansial sudah sangat bermakna. Hasil penilaian lapang memperlihatkan kecenderungan bahwa kualitas ekologis lansekap koridor jalan yang baik memiliki kualitas estetis yang baik pula.

#### 5. Pustaka

- Daniel TC & Boster RS. (1976). *Measuring Landscape Aesthetic : The Scenic Beauty Estimation Methode*. USDA FS Research Paper RM 167.
- Dong-Gwong, S. Seoung-Hyeon L, Je-Woong K, & Gi-Sung C (2001). *Scenic Evaluation of Landscape for Urban Design Purposes using GIS and ANN*. Landscape Urban Planning (56)
- G. Andy & Yoshida (2004). *Visual Judgment on Landscape and land Uses of Bogor Municipality*. Bulletin of Tokyo University. 119.
- Lee. JA (1985). *The Environment, Public Health and Human Ecology : Consideration for Economic Development*. The John Hopkins University Press. Baltimore.
- Meliawati (2003). *Karakteristik Elemen Pembentuk Kualitas Estetika Lansekap Kota*. Jakarta.
- Porteous JD (1977) *Environment and Behaviour*. Addison Wesley. New York.
- Subadyo, A. Tutut. (2008a). *The Estimation of The Value of Urban Street Tree's*. paper presented on International Symposium NURI 2008. Architecture, Urbanization and Development: Toward Sustainable Cities in Nusantara. May 14 – 15, 2008, Brastagi - North Sumatera, Indonesia. Proceedings. ISBN 927-979-17829-0-6. NURI Press 2008.
- Subadyo, A. Tutut. (2008b). *Evaluasi Vegetasi pada Lansekap Koridor Jalan di Kota Malang*. Makalah pada dipresentasikan Seminar Nasional Pascasarjana VIII, ITS Surabaya, 13 Agustus, 2008. Prosiding. Volume II. ISBN 978-979-96565-4-4. Program Pascasarjana ITS Surabaya.
- Subadyo, A. Tutut. (2008c). *Pemanfaatan Lansekap Koridor Jalan Untuk Perancangan Kota Ekologis*, Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional *Eco Urban Design*. 23 Oktober 2008. Prosiding. ISBN 978- 979-15956-4-3. Biro Penerbit Planologi Universitas Diponegoro Semarang
- Subadyo, A. Tutut. (2009). *Quality of Visual Aesthetic Tree on Street Corridor Landscape : case in Malang.*, paper presented at Second Annual, International Conference 2009 on Green Technology and Engineering. 15 – 17 April, 2009. Proceeding. ISBN 1976 -5933. University of Malahayati, Bandar Lampung.
- Simonds, J.O. (2006). *Landscape Architecture*. Mc Graw-Hill Book.Co. New York.